



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 198 27 073 A 1**

⑲ Aktenzeichen: 198 27 073.9  
⑳ Anmeldetag: 18. 6. 1998  
㉔ Offenlegungstag: 5. 1. 2000

⑤① Int. Cl. 7:  
**G 01 P 3/44**  
B 60 T 13/66  
B 60 T 17/00  
B 60 B 35/00  
G 01 D 5/04  
G 01 D 5/22

DE 198 27 073 A 1

⑦① Anmelder:  
Schmitz-Anhänger Fahrzeugbau-Gesellschaft mbH  
& Co., 48612 Horstmar, DE

⑦④ Vertreter:  
Hoffmeister, H., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anw.,  
48147 Münster

⑦② Erfinder:  
Iliev, Rossen, 48624 Schöppingen, DE

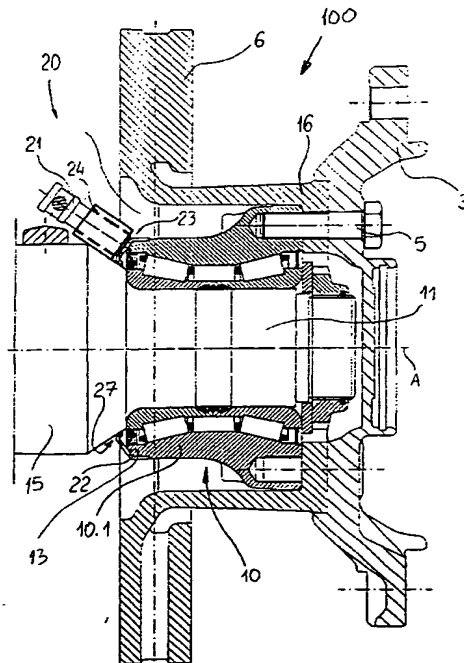
⑤⑥ Entgegenhaltungen:  
DE 43 31 795 A1  
DE 42 06 910 A1  
EP 07 67 385 A1  
WO 87 00 290 A1  
JP 61-210960, A. In: Pat. Abstr. of JP P-545  
February 6, 1987, Vol. 11/No. 42;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Sensierte nicht angetriebene Lastfahrzeugachse mit einer Scheibenbremse

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine nichtangetriebene Lastfahrzeugachse mit einer Scheibenbremse und mit folgenden Einzelteilen:  
- einer auf einen Achsstummel (11) aufgeschobenen Lager-Naben-Einheit (10),  
- einer Bremsscheibe (6) im Bereich der Lager-Naben-Einheit (10),  
- einem ortsfest angeordneten Sensorelement (21) einer Blockierschutteinrichtung (ABS)  
- und einem um die Lager-Naben-Einheit (10) konzentrisch herumgelegten mitdrehenden Impulsring (22).  
Der Impulsring (22) weist eine kegelmantelförmige, in Richtung des freien Nabenendes konvergierende, von dem Sensorelement (21) abzutastende Meßfläche auf. Die Achse des Sensorelementes (21) ist in einem spitzen Winkel ( $\beta$ ) schräg zur Achse des Achsstummels (11) gestellt.



DE 198 27 073 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine nichtangetriebene Lastfahrzeugachse mit einer Scheibenbremse und mit folgenden Einzelteilen:

- einer auf einen Achsstummel aufgeschobenen Lager-Naben-Einheit,
- einer Bremsscheibe im Bereich der Lager-Naben-Einheit,
- einem ortsfest angeordneten Sensorelement einer Blockierschutteinrichtung (ABS),
- und einem um die Lager-Naben-Einheit konzentrisch herumgelegten mitdrehenden Impulsring, mit einer senkrecht zur Achse des Sensors stehenden Meßfläche, wobei zwischen der Stirnfläche des Sensorelementes und der Meßfläche des Impulsringes ein Luftspalt vorgesehen ist.

Derartige Lastfahrzeugachsen mit Rädern sind aus der Fahrzeug-Technik bekannt. Bei einer bekannten Lastfahrzeugachse besitzt das zu der Blockierschutteinrichtung (ABS) gehörende Meßwerterfassungssystem einen Impulsring, dessen abzutastende Meßfläche in einer Scheibenebene liegt. Die Achse des Sensorelementes liegt parallel zur Achse des Achsstummels und der Achse. Eine andere Lösung besteht darin, daß der Sensor in der Radkappe plaziert ist und die Meßfläche auf der Innenfläche der Radkappe liegt.

Bei diesen Anordnungen wird als nachteilig angesehen, daß das Sensorelement entweder schwer zugänglich oder der Impulsring sperrig angeordnet ist.

Es stellt sich daher die Aufgabe, eine Nabenanordnung anzugeben, bei der der für das Meßwerterfassungssystem erforderliche Impulsring raumsparend und der Sensor leicht auswechselbar unterbracht werden kann.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch eine Lastfahrzeugachse, die dadurch gekennzeichnet ist, daß

- der Impulsring eine kegelmantelförmige, in Richtung des freien Nabenendes konvergierende, von dem Sensorelement abzutastende Meßfläche aufweist,
- und daß die Achse des Sensorelementes in einem spitzen Winkel schräg zur Achse des Achsstummels gestellt ist.

Das Sensorelement ist demnach unter einem spitzen Winkel gegenüber dem Achsstummel angeordnet, vorzugsweise direkt in eine Hülse eingesteckt. Die Hülse kann an einer kegelmantelförmigen Abschrägung zwischen Achsstummel und dem Achsenhauptteil der Fahrzeugachse befestigt, beispielsweise einfach angeschweißt sein. Hierdurch ist das Sensorelement platzsparend unterzubringen.

Ein weiterer Vorteil ist, daß die zugehörigen Teile des Impulsringes so ausgestattet sein können, daß sie bestimmte empfindliche Teile der Nabe überdecken und damit vor Spritzwasser und Schmutz abschirmen.

Um eine gute Abdichtungswirkung hervorzurufen, ist der Impulsring mit seinem einen Schenkel an einem drehbaren Teil der Lager-Naben-Einheit angebracht und überdeckt den Übergangsbereich zwischen dem drehbaren und dem stehenden Teil des Lager-Naben-Einheit. Dabei bildet der Impulsring gegenüber dem Übergangs- und Lagerbereich der Lager-Naben-Einheit eine Labyrinthdichtung.

Der Impulsring ist vorzugsweise aus Blech nicht spanabhebend gefertigt; er kann auch aus vollem Metall-Material spanabhebend gefertigt sein oder aus metallbeschichtetem oder metallgefülltem Kunststoff bestehen, um insbesondere

eine Induktion oder einen Hall-Effekt hervorzurufen.

Der Querschnitt des Impulsringes sollte so sein, daß er an dem drehenden Teil der Lager-Naben-Einheit einfach zu befestigen ist. Hierfür bietet sich vorzugsweise ein Querschnitt in C- oder L-Form an. Es ist jedoch auch eine Z-Form möglich, bei der die sich an den Steg anschließenden Schenkel gegenseitig abgewinkelt sind. Dabei ist vorzugsweise die kegelmantelförmige Meßfläche des Impulsringes von seinem mittleren Steg gebildet.

Der C-förmig ausgebildete Impulsring weist vorzugsweise einen mittleren Steg und zwei sich an den Steg anschließende Schenkel auf, so daß der Übergangsbereich einer Lager-Naben-Einheit überdeckt ist und dieser abgeschirmt ist.

Einer der Schenkel sollte vorzugsweise parallel zu einer Mantellinie der Abschrägung verlaufen, die zwischen Achsstummel und dem Achsenhauptteil angeordnet ist.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

**Fig. 1** den Bereich des Achsstummels mit Lager-Naben-Einheit und Sensorelement bei einem Lastfahrzeugrad;

**Fig. 2** eine detaillierte Anordnung eines Sensorelementes am Achsstummel der Fahrzeugachse,

**Fig. 3** einen Impulsring im Querschnitt.

In **Fig. 1** ist eine Nabenanordnung **100** für ein Lastfahrzeugrad dargestellt, und zwar ohne Felge, Bremse und Bereifung. Die Nabenanordnung verfügt über ein sogenanntes Truck-Hub-Unit als Lager-Naben-Einheit **10**. Es handelt sich um eine vorgefertigte Lagereinheit, die abgedichtet ist, auf Lebensdauer geschmiert und eingestellt ist. Sie bietet Befestigungsmöglichkeiten für eine Bremsscheibe und für das Rad. Wegen ihrer Positionsgenauigkeit sind derartige Lager-Naben-Einheiten üblicherweise auch genutzt für die Integration von Einrichtungen zur Erfassung der Umdrehungsgeschwindigkeit des Rades, die wiederum mit Sensoren eines ABS-Systems zusammenarbeiten.

Erläutert ist beispielsweise eine solche Truck-Hub-Unit in der Zeitschrift EVOLUTION der Firma SKF, 1996, S. 20 ff. Das Truck-Hub-Unit **10** ist mit einer innenbelüfteten Bremsscheibe **6** und einem Radflansch **3** verbunden. Der Radflansch **3** ist über einen Bremsscheiben-Topf **16** an einem drehbaren, äußeren Teil **10.1** der Lager-Naben-Einheit **10** mittels Bolzen **5** abnehmbar angeschraubt. Andere Formen der Bremsscheibe sind ebenfalls möglich.

Ferner zeigt **Fig. 1** ein Meßwerterfassungssystem **20** einer Blockierschutteinrichtung, üblicherweise mit ABS abgekürzt. Wesentliche Teile des Meßwerterfassungssystems **20** sind ein Sensorelement **21** und ein Impulsring **22**.

Das Sensorelement **21** wird von einer zylindrischen Hülse **24** umhüllt und gehalten. Die Achse des Sensorelementes **21** liegt in einem spitzen Winkel  $\beta$  von etwa  $36^\circ$  schräg zur Achse des Achsstummels **11**. Die Hülse **24** ist direkt an einer kegelmantelförmigen Abschrägung **31** zwischen Achsstummel **11** und dem Achsenhauptteil **15** der Fahrzeugachse befestigt, beispielsweise durch eine entsprechende Schweißnaht mit der Mantellinie M, vgl. **Fig. 2**, Schweißnaht **24.1**. Die Lage und Stellung des Sensorelementes **21** sind damit exakt definiert.

Der mit dem Sensorelement **21** zusammenwirkende Impulsring **22** ist an einem drehbaren, äußeren Teil **10.1** des Truck-Hub-Units **10** angebracht. Dieser besitzt eine abgeschrägte Schulter **13**, die den mittleren Teil des Impulsringes **22** trägt und unterfüttert. Zwischen dem Impulsring **22** und dem Sensorelement **21** ist, wie erforderlich, ein Luftspalt **23** vorgesehen. Der Impulsring **22** besteht, ähnlich wie ein Stroboskoprad, aus einer Reihe auf der Peripherie angeordneter Einschnitte **28**, die in genau festgelegten Winkelschritten voneinander entfernt sind. Der Ring aus Metall in nicht

spanabhebender Fertigung oder aus metallbeschichtetem oder metallpulver-gefülltem Kunststoff bestehen.

In Fig. 3 ist ein Ausführungsbeispiel eines Impulsringes 22 in seinem Querschnitt Q näher und detailliert dargestellt. Der einstückig hergestellte, im Querschnitt etwa C-förmige Impulsring 22 besteht aus einem mittleren Steg 22.1 und aus zwei sich an diesen anschließenden Schenkeln 22.2 und 22.3. Er bildet einen Spalt 27 gegenüber dem feststehenden Teil der Achse aus.

Mit dem längeren Schenkel 22.3 und dem mittleren Steg 22.1 wird der Impulsring 22 anliegend an der Schulter 13 des Truck-Hub-Units 10 angebracht, beispielsweise angeklebt. Der dem Schenkel 22.3 gegenüberliegende, kürzere Schenkel 22.2 ist so ausgebogen, daß dieser im montierten Zustand parallel zur Mantellinie M der Abschrägung 31 verläuft. Die dargestellte C-Konfiguration kann auch durch eine Z-Konfiguration ersetzt werden; in diesem Fall ist der Schenkel 22.2 zur anderen Seite hin abgewinkelt. Der mittlere, mit Schlitz 28 versehene Steg 22.1 weist eine von dem Sensorelement 21 abzutastende Meßfläche 26 mit sehr vielen Einschnitten 28 auf.

Die dargestellte Konfiguration und Anbringung des Impulsringes 22 ist insbesondere deshalb vorteilhaft, weil empfindliche Lagerteile der Lager-Naben-Einheit nach außen in der Art einer Labyrinthdichtung abgeschirmt werden können gegen Regeneinflüsse, Spritzwasser und Staub, so daß ein doppelter Nutzen des Impulsringes 22 gegeben ist. Die schräge Anordnung des Meßfühlers läßt sich einfach erreichen und erfordert keinen wesentlichen Umbau oder Rückgriff auf entsprechende Einbaumöglichkeiten, wie sie bei bekannten Lastkraftwagen-Anhängern vorgesehen sind. Die Hülse 24 kann auch noch nachträglich angebracht werden, so daß eine Ausrüstung bzw. Nachrüstung mit einem ABS-System relativ einfach möglich ist. Insgesamt ist die kompakte, gut zugängliche Bauweise und Anbringung des Sensorelementes 21 vorteilhaft sowohl für Starrachsen als auch für Einzelrad-Aufhängungen.

#### Patentansprüche

1. Nichtangetriebene Lastfahrzeugachse mit einer Scheibenbremse und mit folgenden Einzelteilen:
  - einer auf einen Achsstummel (11) aufgeschobenen Lager-Naben-Einheit (10),
  - einer Bremsscheibe (6) im Bereich der Lager-Naben-Einheit (10)
  - einem ortsfest angeordneten Sensorelement (21) einer Blockierschutzeinrichtung (ABS),
  - und einem um die Lager-Naben-Einheit (10) konzentrisch herumgelegten mitdrehenden Impulsring (22), mit einer senkrecht zur Achse des Sensors stehenden Meßfläche (26) wobei zwischen der Stirnfläche des Sensorelementes (21) und der Meßfläche des Impulsringes (22) ein Luftspalt (23) vorgesehen ist,
  - dadurch gekennzeichnet**, daß
    - der Impulsring (22) eine kegelmantelförmige, in Richtung des freien Nabenendes konvergierende, von dem Sensorelement (21) abzutastende Meßfläche (26) aufweist,
    - und daß die Achse des Sensorelementes (21) in einem spitzen Winkel ( $\beta$ ) schräg zur Achse des Achsstummels (11) gestellt ist.
2. Fahrzeugachse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt (Q) des Impulsringes (22) etwa C-, L- oder Z-förmig ist.
3. Fahrzeugachse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der C- oder Z-förmig ausgebildete Im-

pulsring (22) einen mittleren Steg (22.1) und zwei sich an den Steg (22.1) anschließende Schenkel (22.2; 22.3) aufweist.

4. Fahrzeugachse nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die kegelmantelförmige Meßfläche (26) des Impulsringes (22) von seinem mittleren Steg (22.1) gebildet ist.

5. Fahrzeugachse nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Impulsring (22) mit seinem einem Schenkel (22.3) an einem drehbaren Teil (10.1) der Lager-Naben-Einheit (10) angebracht ist und den Übergangsbereich zwischen dem drehbaren und dem stehenden Teil des Lager-Naben-Einheits überdeckt.

6. Fahrzeugachse nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Impulsring gegenüber dem Übergangsbereich der Lager-Naben-Einheit (10) in Form einer Labyrinthdichtung gestaltet ist.

7. Fahrzeugachse nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite, dem Schenkel (22.3) gegenüberliegende Schenkel (22.2) des Impulsringes (22) parallel zu einer Mantellinie (M) der Abschrägung (31) verläuft.

8. Fahrzeugachse nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Sensorelement (21) in einer Hülse (24) steckt.

9. Fahrzeugachse nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse (24) an einer kegelmantelförmigen Abschrägung (31) zwischen Achsstummel (11) und dem Achsenhauptteil (15) der Fahrzeugachse befestigt ist.

10. Fahrzeugachse nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Achse (L) des Sensorelementes (21) unter einem Winkel ( $\beta$ ) zu dem Achsstummel (11) von 30° bis 60°, vorzugsweise 32° bis 38°, angeordnet ist.

11. Fahrzeugachse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Impulsring (22) aus vollem Metall-Material spanabhebend gefertigt ist.

12. Fahrzeugachse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Impulsring aus metallbeschichtetem oder metallgefülltem Kunststoff besteht.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -

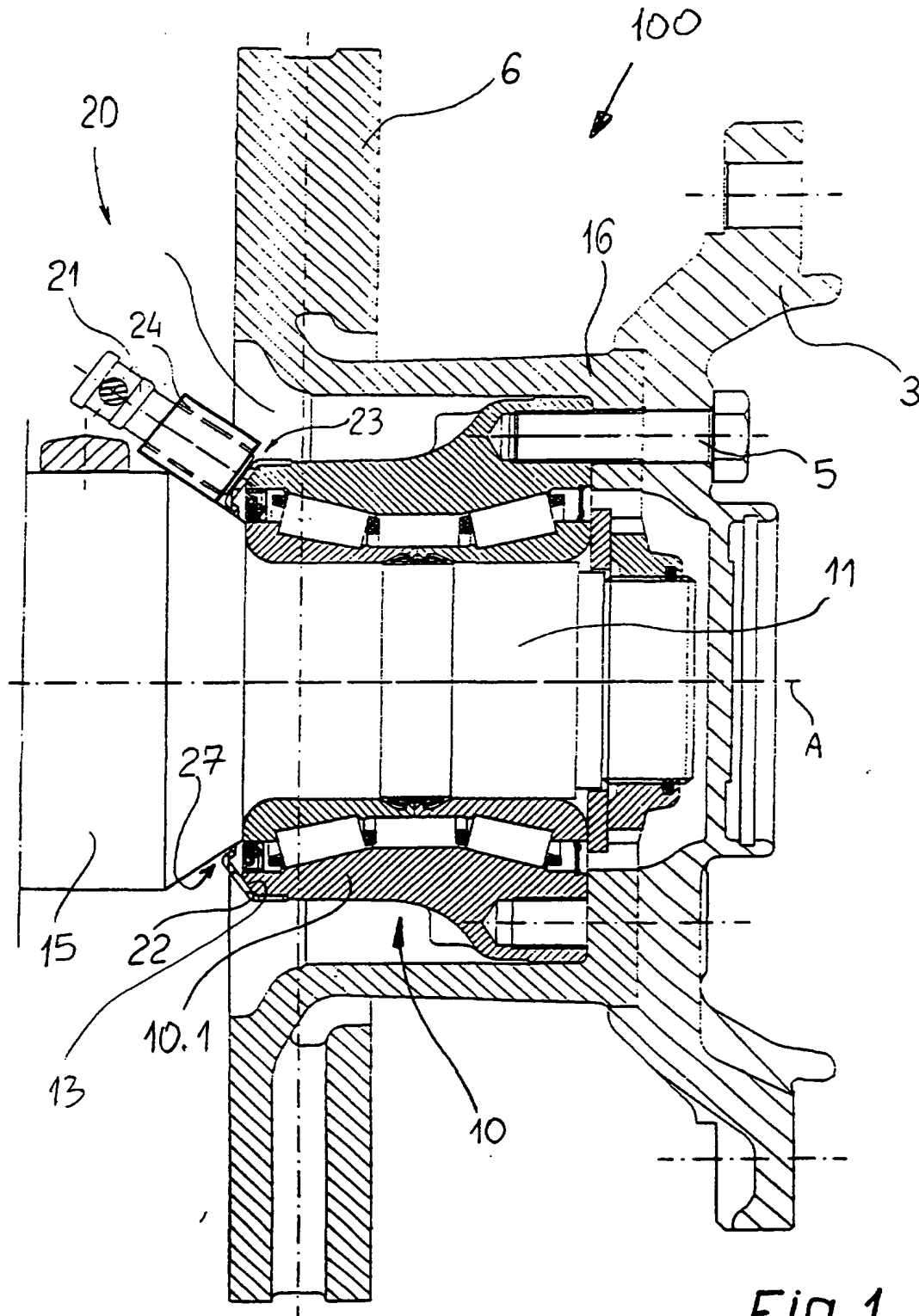


Fig. 1

